

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLCRED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

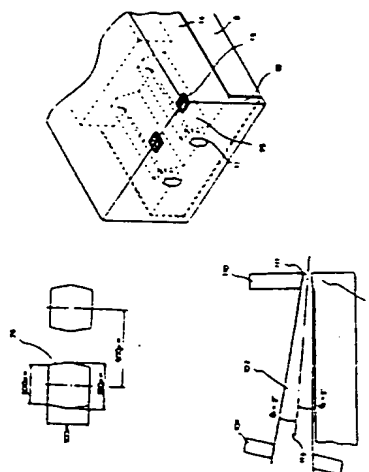
THIS PAGE BLANK (USPTO)

(54) INK JET HEAD, INK JET CARTRIDGE WITH THE HEAD, AND INK JET RECORDER WITH THE CARTRIDGE

(11) 3-101960 (A) (43) 26.4.1991 (19) JP
 (21) Appl. No. 64-241041 (22) 18.9.1989
 (71) CANON INC (72) AKIRA GOTO(14)
 (51) Int. Cl.⁵ B41J2/05, B41J2/175

PURPOSE: To perform a stable ink delivery and form a favorable image by a method wherein a delivery port is shaped into a symmetrical 2n-polygon ($n=3$ or more).

CONSTITUTION: At the time of forming a delivery port, an excimer laser light 102 is radiated to an orifice plate 110 from the side of an ink flow path groove 25 through a mask 104 having a pattern of a 2n-polygon ($n=3$ or more), e.g. a hexagon. The excimer laser light 2 is condensed at $\theta = 2$ degrees with respect to an optical axis 113 at one side and radiated so that the optical axis 13 is inclined through $\theta_2 = 5$ degrees from the vertical direction to the orifice plate 110. The mask in use is formed by providing hexagonal patterns 26 having a D_{2n} symmetry by the same number of orifices on a plane parallel plate of synthetic silica deposited with aluminum.

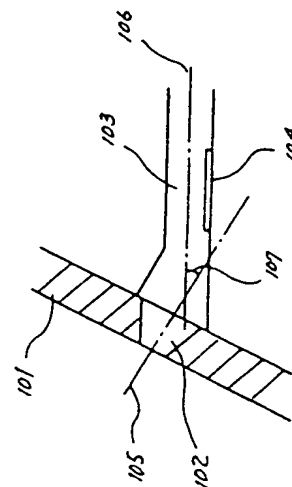


(54) INK JET RECORDING HEAD

(11) 3-101961 (A) (43) 26.4.1991 (19) JP
 (21) Appl. No. 64-241049 (22) 18.9.1989
 (71) CANON INC (72) MASAOKI IZUMIDA(14)
 (51) Int. Cl.⁵ B41J2/05

PURPOSE: To form a printing boundary with high accuracy by a construction wherein the wall of an orifice plate is disposed on a microdot delivery course (on an extension of a center line of an ink flow path), only a main drip is delivered from an orifice, and microdots are blocked by the wall.

CONSTITUTION: A center line of an orifice is inclined through an angle of $0-20^\circ$ (107) with respect to a center line of an ink flow path 103. Thus, the center of an orifice 102 does not coincide with the center of the ink flow path, and the extension of the center line of the ink flow path 103 reaches the inner surface of the orifice 102. When a heating element 104 generates heat to generate a bubble, a main dot is delivered along an orifice center line 105. Microdots are generated with the extinction of the bubble. However, the microdots fly on a flow path center line 106, therefore abutting on an orifice plate 101 on the lower side of the orifice 102 and having no possibility of being delivered outside a head.

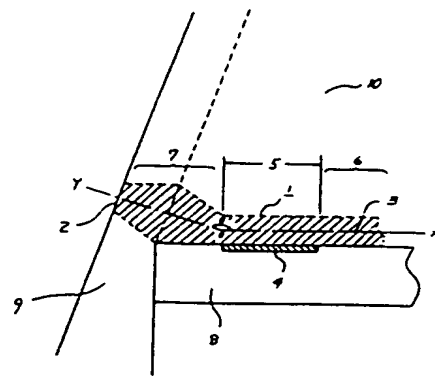


(54) INK JET RECORDING HEAD

(11) 3-101962 (A) (43) 26.4.1991 (19) JP
 (21) Appl. No. 64-241050 (22) 18.9.1989
 (71) CANON INC (72) TSUGUHIRO FUKUDA(14)
 (51) Int. Cl.⁵ B41J2/05

PURPOSE: To obtain a high-quality printing without a satellite printing by a method wherein at least one part of an orifice plate is brought into contact with a heating element mounting surface, and a flow path is extended from a heat application part along a delivery port center line and narrowed at a deliverly port orifice.

CONSTITUTION: A direction that a liquid 3 flows from a supply flow path 6 into a heat application part 5 differs from a direction that the liquid 3 flows from the heat application part 5 toward a delivery orifice 2. A surface on which a heating element 4 is mounted coincides with the inner surface of the delivery port 2. The flow path is symmetrically extended from the heat application part 5 along a delivery port center line and narrowed at the delivery port orifice. An axis YO is obtained by rotating a center line XO of the supply flow path 6 in the vicinity of the heat application part 5 leftward through an angle θ about a point 0. The heat application part 5, the supply flow path 6, and the delivery orifice 2 are disposed so as to form an angle θ between the XO and the YO, which is in parallel to the direction that the liquid 3 flows from the heat application part 5 toward the delivery orifice 2. The condition of $90^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ is preferable, and $135^\circ \leq \theta \leq 177^\circ$ is preferable.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑫ 公開特許公報(A) 平3-101962

⑤Int.Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成3年(1991)4月26日

B 41 J 2/05

7513-2C B 41 J 3/04 1 0 3 B

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全12頁)

⑭発明の名称 インクジェット記録ヘッド

⑮特 願 平1-241050

⑯出 願 平1(1989)9月18日

⑰発明者	福田	次宏	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑰発明者	泉田	昌明	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑰発明者	佐藤	孝一	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑰発明者	田中	茂昭	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑰発明者	桑原	伸行	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑰発明者	後藤	顕	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑰発明者	渡辺	隆	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑰発明者	前岡	邦彦	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑰出願人	キヤノン株式会社			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
⑰代理人	弁理士 丸島 儀一			外1名

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

インクジェット記録ヘッド

2. 特許請求の範囲

(1) 所定方向に液体を吐出する為の吐出口と、発熱体と、該発熱体から発生する熱エネルギーが液体に作用する部分である熱作用部と、該熱作用部に液体を供給する為の供給流路と、を有する記録ヘッド；所定方向に液体を吐出させるのに前記発熱体を駆動する駆動信号を発生する為の駆動信号供給手段；とを具備し、液体が、前記供給流路より前記熱作用部に流入する方向と、前記熱作用部より吐出口方向に流出する方向とが異なっており、発熱体設置面とオリフィスプレートの少なくとも一部が接触しており、前記熱作用部から吐出口中心線に沿って流路が対称に広がっており、吐出口オリフィスで絞られていることを特徴とするインクジェット記録ヘッド。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は液体を熱エネルギーの作用によって吐出口から吐出させて記録を行う装置に関する。

〔従来の技術〕

従来、インクジェット記録装置としては、圧電素子の変形により液流路内に圧力変化を発生させて微小液滴を吐出させるもの、あるいは更に一對の電極を設けて、これにより液滴を偏向して吐出させるものが知られている。また、液流路内に配設した発熱素子を急激に発熱させることによって気泡を生ぜしめ、その気泡の発生によって吐出口から液滴を吐出させるもの等が種々提案されてきた。

これらの中でも、熱エネルギーを利用して記録液を吐出するインクジェット記録ヘッドは、記録用の液滴を吐出して、飛翔用液滴を形成するためのオリフィスを高密度に配列することができるために、高解像力の記録をすることが可能であること、記録ヘッドとして全体的にコンパクト化も容易であること、最近の半導体分野における技術の進歩と信頼性の向上が著しいIC技術やマイクロ

加工技術の長所を十二分に活用でき、長尺化および面状化(2次元化)が容易であること等により、マルチノズル化および高密度実装化が容易で、しかも大量生産時の生産性が良く、製造費用も廉価にできるものとして特に注目されている。

上述のインクジェット記録ヘッドにおいて、吐出効率、吐出応答性あるいは吐出安定性、長時間連続記録性、高速記録性に優れた装置を与えることを目的として、特開昭55-59975、特開昭55-59976、特開昭55-59977各号昭公報に具体例が開示されている。

〔目的〕

本発明はこれらの提案のさらなる吐出効率の向上を目的としてなされたものである。又本発明の別な目的は、製作が容易で大量生産時の生産性が極めて良い高密度マルチオリフィス化タイプの装置を与えることにある。更に本発明の別な目的は、サテライト印字(インク飛翔液滴の主滴とサテライト滴の着弾点のズレ)のない高品位の印字が得られる装置を与えることにある。

自体を従来に較べて格段に小型し得、又その構造上のシンプルさと加工上の容易さから高速記録には不可欠な高密度マルチオリフィス化が極めて容易に実現し得る。

更に、本発明の装置は液流路が、吐出口中心線に沿って吐出方向に对称に広がっているためにサテライト印字のない高品位の記録を行うことができる。

〔実施例〕

第2図乃至第6図は、本発明が実施もしくは適用される好適なインクジェットユニットIJU、インクジェットヘッドIJH、インクタンクIT、インクジェットカートリッジIJC、インクジェット記録装置本体IJRA、キャリッジHCの夫々及び夫々の関係を説明するための説明図である。以下これらの図面を用いて各部構成の説明を行う。

本例でのインクジェットカートリッジIJCは、第3図の斜視図でわかるように、インクの収納割合が大きくなっているもので、インクタンク

〔発明の概要〕

本発明のインクジェット記録ヘッドは、所定方向に液体を吐出する為の吐出口と、発熱体と、該発熱体から発生する熱エネルギーが液体に作用する部分である熱作用部と、該熱作用部に液体を供給する為の供給流路と、を有する記録ヘッド；所定方向に液体を吐出させるのに前記発熱体を駆動する駆動信号を発生する為の駆動信号発生手段；とを具備し、液体が、前記供給流路より前記熱作用部に流入する方向と、前記熱作用部より吐出口方向に流出する方向とが異なっており、発熱体設置面とオリフィスプレートの少なくとも一部が接触しており、前記熱作用部から吐出口中心線に沿って流路が対称に広がっており、吐出口オリフィスで絞られていることを特徴とする。

この様にして構成される本発明装置では、熱エネルギーが液体を吐出させる為に有効に使われ、吐出効率が著しく改善される。

又、本発明の装置は、構造上極めてシンプルであって、微細加工が容易に出来る為に記録ヘッド

ITの前方面よりもわずかにインクジェットユニットIJUの先端部が突出した形状である。このインクジェットカートリッジIJCは、インクジェット記録装置本体IJRAに載置されているキャリッジHC(第5図)の後述する位置決め手段及び電氣的接点とによって固定支持されると共に、該キャリッジHCに対して着脱可能なディスプレイポータブルタイプである。本例第2図乃至第6図には、本発明の成立段階において成された数々の新規な技術が適用された構成となっているので、これらの構成を簡単に説明しながら、全体を説明することにする。

(i) インクジェットユニットIJU構成説明

インクジェットユニットIJUは、電気信号に応じて膜沸騰をインクに対して生じせしめるための熱エネルギーを生成する電気熱変換体を用いて記録を行うバブルジェット方式のユニットである。

第2図において、100はSi基板上に複数の列状に配された電気熱変換体(吐出ヒータ)と、

これに電力を供給するA 2等の電気配線とが成膜技術により形成されて成るヒータボードである。200はヒータボード100に対する配線基板であり、ヒータボード100の配線に対応する配線（例えばワイヤボンディングにより接続される）と、この配線の端部に位置し本体装置からの電気信号を受けるパッド201とを有している。

1300は複数のインク流路を夫々区分するための隔壁や各インク流路ヘインクを与えるためにインクを収納するための共通液室等を設けた溝付天板で、インクタンクITから供給されるインクを受けて上述の共通液室へ導入するインク受け口1500と、各インク流路に対応した吐出口を複数有するオリフィスプレート400を一体成型したものである。これらの一体成型材料としてはポリサルフォンが好ましいが、他の成型用樹脂材料でも良い。

300は配線基板200の裏面を平面で支持する例えば金属製の支持体で、インクジェットユニットの底板となる。500は押えばねであり、

尚、支持体300の凹部2400、2400は、それぞれ位置決め用突起2500、2600の近傍に設けられており、組立てられたインクジェットカートリッジIJC（第3図）において、その周囲の3辺を平行溝3000、3001の複数で形成されたヘッド先端域の延長点にあって、ゴミやインク等の不要物が突起2500、2600に至ることがないように位置している。この平行溝3000が形成されている。蓋部材800は、第5図でわかるように、インクジェットカートリッジIJCの外壁を形成すると共に、インクタンクとでインクジェットユニットIJUを収納する空間部を形成している。又、この平行溝3001が形成されているインク供給部材600は、前述したインク供給管2200に連続するインク導管1600を供給管2200側が固定の片持ちばりとして形成し、インク導管の固定側とインク供給管2200との毛管現象を確保するための封止ピン602が挿入されている。尚、601はインクタンクITと供給管2200との結合シールを行

M形状でそのM字の中央で共通液室を軽圧で押圧すると共に前だれ部501で液路の一部、好ましくは吐出口近傍の領域を線圧で集中押圧する。ヒータボード100および天板1300を押えねの足部が支持体300の穴3121を通して支持体300の裏面側に係合することでこれらを挟み込んだ状態で両者を係合させることにより、押えね500とその前だれ部501の集中付勢力によってヒータボード100と天板1300とを圧着固定する。又支持体300は、インクタンクITの2つの位置決め凸起1012及び位置決め且つ熱融着保持用凸起1800、1801に係合する位置決め用穴312、1900、2000を有する他、装置本体IJRAのキャリッジHCに対する位置決め用の突起2500、2600を裏面側に有している。加えて支持体300はインクタンクからのインク供給を可能とするインク供給管2200（後述）を貫通可能にする穴320をも有している。支持体300に対する配線基板200の取付は、接着剤等で貼着して行われる。

うパッキン、700は供給管のタンク側端部に設けられたフィルターである。

このインク供給部材600は、モールド成型されているので、安価で位置精度が高く形成製造上の精度低下を無くしているだけでなく、片持ちばりの導管1600によって大量生産時においても導管1600の上述インク受け口1500に対する圧接状態が安定化できる。本例では、この圧接状態下で封止用接着剤をインク供給部材側から流し込むだけで、より完全な連通状態を確実に得ることができている。尚、インク供給部材600の支持体300に対する固定は、支持体300の穴1901、1902に対するインク供給部材600の裏面側ピン（不図示）を支持体300の穴1901、1902を介して貫通突出せしめ、支持体300の裏面側に突出した部分を熱融着することで簡単に行われる。尚、この熱融着された裏面部のわずかな突出領域は、インクタンクITのインクジェットユニットIJU取付面側壁面のくぼみ（不図示）内に収められるのでユニット

I J U の位置決め面は正確に得られる。

(ii) インクタンク I T 構成説明

インクタンクは、カートリッジ本体 1 0 0 0 と、インク吸収体 9 0 0 とインク吸収体 9 0 0 をカートリッジ本体 1 0 0 0 の上記ユニット I J U 取付面とは反対側の側面から挿入した後、これを封止する蓋部材 1 1 0 0 とで構成されている。

9 0 0 はインクを含浸させるための吸収体であり、カートリッジ本体 1 0 0 0 内に配置される。1 2 0 0 は上記各部 1 0 0 ~ 6 0 0 からなるユニット I J U に対してインクを供給するための供給口であると共に、当該ユニットをカートリッジ本体 1 0 0 0 の部分 1 0 1 0 に配置する前の工程で供給口 1 2 0 0 よりインクを注入することにより吸収体 9 0 0 のインク含浸を行うための注入口でもある。

この本例では、インクを供給可能な部分は、大気連通口とこの供給口とになるが、インク吸収体からのインク供給性を良好に行うための本体 1 0 0 0 内リブ 2 3 0 0 と蓋部材 1 1 0 0 の部分

リブ 2 5 0 0、2 4 0 0 とによって形成されたタンク内空気存在領域を、大気連通口 1 4 0 1 側から連続させてインク供給口 1 2 0 0 から最も遠い角部にわたって形成している構成をとっている。この供給口 1 2 0 0 側から行われることが重要である。この方法は実用上極めて有効である。このリブ 1 0 0 0 は、インクタンクの本体 1 0 0 0 の後方面において、キャリッジ移動方向に平行なリブを 4 本有し、吸収体が後方面に密着することを防止している。又、部分リブ 2 4 0 0、2 5 0 0 は、同様にリブ 1 0 0 0 に対して対応する延長上にある蓋部材 1 1 0 0 の内面に設けられているが、リブ 1 0 0 0 とは異なり分割された状態となっていて空気の存在空間を前者より増加させている。尚、部分リブ 2 5 0 0、2 4 0 0 は蓋部材 1 0 0 0 の全面積の半分以下の面に分散された形となっている。これらのリブによってインク吸収体のタンク供給口 1 2 0 0 から最も遠い角部の領域のインクをより安定させつ

も確実に供給口 1 2 0 0 側へ毛管力で運びくことができた。1 4 0 1 はカートリッジ内部を大気に連通するために蓋部材に設けた大気連通口である。1 4 0 0 は大気連通口 1 4 0 1 の内方に配置される増液材であり、これにより大気連通口 1 4 0 0 からのインク漏洩が防止される。

前述したインクタンク I T のインク収容空間は長方体形状であり、その長辺を側面にもつ場合であるので上述したリブの配置構成は特に有効であるが、キャリッジの移動方向に長辺を持つ場合又は立方体の場合は、蓋部材 1 1 0 0 の全体にリブを設けるようにすることでインク吸収体 9 0 0 からのインク供給を安定化できる。限られた空間内にインクを出るだけ収納するためには直方体形状が適しているが、この収納されたインクを無駄なく記録に使用するためには、上述したように、角部の領域に対して近接する 2 面領域に上記作用を行えるリブを設けることが重要である。更に本実施例におけるインクタンク I T の内面リブは、直方体形状のインク吸収体の厚み方向に対しては

ほぼ均一な分布で配置されている。この構成は、吸収体全体のインク消費に対して、大気圧分布を均一化しつつインク残量をほとんど無ならしめることが出来るため重要な構成である。更に、このリブの配置上の技術思想を詳述すれば、直方体の 4 角形上面においてインクタンクのインク供給口 1 2 0 0 を投影した位置を中心として、長辺を半径とする円弧を描いたときに、その円弧よりも外側に位置する吸収体に対して、大気圧状態が早期に与えられるようにその円弧よりも外側の面に上記リブを配設することが重要となる。この場合、タンクの大気連通口は、このリブ配設領域に大気を導入できる位置であれば、本例に限られることではない。

加えて、本実施例では、インクジェットカートリッジ I J C のヘッドに対する後方面を平面化して、装置に組み込まれたときの必要スペースを最小化ならしめるとともに、インクの収容量を最大化している構成をとっているために、装置の小型化を達成できるだけでなく、カートリッジの交

換頻度を減少できる優れた構成をとっている。そして、インクジェットユニット I J U を一体化するための空間の後方部を利用して、そこに、大気連通口 1 4 0 1 用の突出部分を形成し、この突出部分の内部を空洞化して、ここに前述した吸収体 9 0 0 厚み全体に対する大気圧供給空間 1 4 0 2 を形成してある。このように構成することで、従来には見られない優れたカートリッジを提供できた。尚、この大気圧供給空間 1 4 0 2 は、従来よりもはるかに大きい空間であり、上記大気連通口 1 4 0 1 が上方に位置しているので、何らかの異常で、インクが吸収体から離脱しても、この大気圧供給空間 1 4 0 2 は、そのインクを一時的に保持でき、確実に吸収体に回収せしめることができるので無駄のない優れたカートリッジを提供できる。

又、インクタンク I T の上記ユニット I J U の取付面の構成は第 4 図によって示されている。オリフィスプレート 4 0 0 の突出口のほぼ中心を通過して、タンク I T の底面もしくはキャリッジの表

面の載置基準面に平行な直線を L₁ とすると、支持体 3 0 0 の穴 3 1 2 に係合する 2 つの位置決め凸起 1 0 1 2 はこの直線 L₁ 上にある。この凸起 1 0 1 2 の高さは支持体 3 0 0 の厚みよりわずかに低く、支持体 3 0 0 の位置決めを行う。この図面上で直線 L₁ の延長上にはキャリッジの位置決め用フック 4 0 0 1 の 9 0 ° 角の係合面 4 0 0 2 が係合する爪 2 1 0 0 が位置しており、キャリッジに対する位置決めの作用力がこの直線 L₁ を含む上記基準面に平行な面領域で作用するように構成されている。第 5 図で後述するが、これらの関係は、インクタンクのための位置決めの精度がヘッドの吐出口の位置決め精度と同等となるので有効な構成となる。

又、支持体 3 0 0 のインクタンク側面への固定用穴 1 9 0 0、2 0 0 0 に夫々対応するインクタンクの突起 1 8 0 0、1 8 0 1 は前述の凸起 1 0 1 2 よりも長く、支持体 3 0 0 を貫通して突出した部分を熱融着して支持体 3 0 0 をその側面に固定するためのものである。上述の線 L₁ に垂

直でこの突起 1 8 0 0 を通る直線を L₂、突起 1 8 0 1 を通る直線を L₃ としたとき、直線 L₂ 上には上記供給口 1 2 0 0 のほぼ中心が位置するので、供給部の口 1 2 0 0 と供給管 2 2 0 0 との結合状態を安定化する作用をし、落下や衝撃によってもこれらの結合状態への負荷を軽減できるので好ましい構成である。又、直線 L₂、L₃ は一致してはず、ヘッド I J H の吐出口側の凸起 1 0 1 2 周辺に突起 1 8 0 0、1 8 0 1 が存在しているので、さらにヘッド I J H のタンクに対する位置決めの補強効果を生んでいる。尚、L₂ で示される曲線は、インク供給部材 6 0 0 の装着時の外壁位置である。突起 1 8 0 0、1 8 0 1 はその曲線 L₂ に沿っているため、ヘッド I J H の先端側構成の重量に対しても十分な強度と位置精度を与えている。尚、2 7 0 0 はインクタンク I T の先端ツバで、キャリッジの前板 4 0 0 0 の穴 2 1 0 1 に挿入されて、インクタンクの変位が極端に悪くなるような異変時に対して設けられている。2 1 0 1 は、キャリッジに対する抜け止めで、キ

ャリッジ H C の不図示のバーに対して設けられ、カートリッジ I J C が後述のように旋回装着された位置でこのバーの下方に侵入して、不要に位置決め位置から離脱させる上方方向へ力が作用しても装着状態を維持するための保護用部材である。

インクタンク I T は、ユニット I J U を装着された後に蓋 8 0 0 で覆うことで、ユニット I J U を下方開口を除いて包囲する形状となるが、インクジェットカートリッジ I J C としては、キャリッジ H C に載置するための下方開口はキャリッジ H C と近接するため、実質的な 4 方包囲空間を形成してしまう。従って、この包囲空間内にあるヘッド I J H からの発熱はこの空間内の保温空間として有効となるものの長期連続使用としては、わずかな昇温となる。このため本例では、支持体の自然放熱を助けるためにカートリッジ I J C の上方面に、この空間よりは小さい幅のスリット 1 7 0 0 を設けて、昇温を防止しつつもユニット I J U 全体の温度分布の均一化を環境に左右されないようにすることができた。

インクジェットカートリッジ I J C として組立てられると、インクはカートリッジ内部より供給口 1 2 0 0、支持体 3 0 0 に設けた穴 3 2 0 および供給タンク 6 0 0 の中耳面側に設けた導入口を介して供給タンク 6 0 0 内に供給され、その内部を通った後、導出口より適宜の供給管および天板 4 0 0 のインク導入口 1 5 0 0 を介して共通液室内へと流入する。以上におけるインク導通用の接続部には、例えばシリコンゴムやブチルゴム等のパッキンが配設され、これによって封止が行われてインク供給路が確保される。

尚、本実施例においては天板 1 3 0 0 は耐インク性に優れたポリサルフォン、ポリエーテルサルフォン、ポリフエニレンオキサイド、ポリプロピレンなどの樹脂を用い、オリフィスプレート部 4 0 0 と共に金型内で一体に同時成型してある。

上述のように一体成型部品は、インク供給部材 6 0 0、天板・オリフィスプレート一体、インクタンク本体 1 0 0 0 としたので組立て精度が高水準になるばかりでなく、大量生産の品質向上に極

めて有効である。又部品点数の個数は従来に比較して減少できているので、優れた所望特性を確実に発現できる。

また、本発明実施例では、上記組立後の形状において、第 2 図乃至第 4 図で示されるように、インク供給部材 6 0 0 は、その上面部 6 0 3 がインクタンク I T のスリット 1 7 0 0 を偏えた屋根部の端部 4 0 0 8 との間に第 3 図に示したようにスリット S を形成し、下面部 6 0 4 がインクタンク I T の下方の蓋 8 0 0 が接合される薄板部材のヘッド側端部 4 0 1 1 との間に上記スリット S と同様のスリット（不図示）を形成している。これらのインクタンク I T とインク供給部材 6 0 0 との間のスリットは、上記スリット 1 7 0 0 の放熱を一層促進させる作用を實質的に行うとともに、タンク I T へ加わる不要な圧力があってもこれを直接供給部材、強いては、インクジェットユニット I J T へ及ぼすことを防止している。

いずれにしても、本実施例の上記構成は、従来には無い構成であって、それぞれが単独で有効な

効果をもたらすと共に、複合的にも各構成要件があることで有機的な構成をもたらしている。

(iii) キャリッジ H C に対するインクジェットカートリッジ I J C の取付説明

第 5 図において、5 0 0 0 はプラテンローラで、記録媒体 P を紙面下方から上方へ案内する。キャリッジ H C は、プラテンローラ 3 0 0 0 に沿って移動するもので、キャリッジの前方プラテン側にインクジェットカートリッジ I J C の前面側に位置する前板 4 0 0 0（厚さ 2 mm）と、カートリッジ I J C の配線基板 2 0 0 のパッド 2 0 1 に対応するパッド 2 0 1 1 を具備したフレキシブルシート 4 0 0 5 及びこれを裏面側から各パッド 2 0 1 1 に対して押圧する弾性力を発生するためのゴムパッドシート 4 0 0 7 を保持する電気接続部用支持板 4 0 0 3 と、インクジェットカートリッジ I J C を記録位置へ固定するための位置決め用フック 4 0 0 1 とが設けられている。前板 4 0 0 0 は位置決め用突出面 4 0 1 0 をカートリッジの支持体 3 0 0 の前述した位置決め突起

2 5 0 0、2 6 0 0 に夫々対応して 2 個有し、カートリッジの装着後はこの突出面 4 0 1 0 に向う垂直な力を受ける。このため、補強用のリブが前板のプラテンローラ側に、その垂直な力の方向に向っているリブ（不図示）を複数有している。このリブは、カートリッジ I J C 装着時の前面位置 L。よりもわずかに（約 0.1 mm 程度）プラテンローラ側に突出しているヘッド保護用突出部をも形成している。電気接続部用支持板 4 0 0 3 は、補強用リブ 4 0 0 4 を前記リブの方向ではなく垂直方向に複数有し、プラテン側からフック 4 0 0 1 側に向って側方への突出割合が減じられている。これは、カートリッジ装着時の位置を図のように傾斜させるための機能も果たしている。又、支持板 4 0 0 3 は電気的接触状態を安定化するため、上記 2 つの位置決め用突出面 4 0 1 0 がカートリッジに及ぼす作用方向と逆方向に、カートリッジへの作用力を及ぼすためのフック側の位置決め面 4 0 0 6 を突出面 4 0 1 0 に対応して 2 個有し、これらの間にパッドコンタクト域を形成

すると共にパッド2011対応のボツチ付ゴムシート4007のボツチの変形量を一義的に規定する。これらの位置決め面は、カートリッジIJCが記録可能な位置に固定されると、配線基板300の表面に当接した状態となる。本例では、さらに配線基板300のパッド201を前述した線L₁に関して対称となるように分布させているので、ゴムシート4007の各ボツチの変形量を均一化してパッド2011、201の当接圧をより安定化している。本例のパッド201の分布は、上方、下方2列、縦2列である。

フック4001は、固定軸4009に係合する長穴を有し、この長穴の移動空間を利用して図の位置から反時計方向に回動した後、プラテンローラ5000に沿って左方側へ移動することでキャリッジHCに対するインクジェットカートリッジIJCの位置決めを行う。このフック4001の移動はどのようなものでも良いが、レバー等で行える構成が好ましい。いずれにしてもこのフック4001の回動時にカートリッジIJCはプラテ

ンローラ側へ移動しつつ位置決め突起2500、2600が前板の位置決め面4010に当接可能な位置へ移動し、フック4001の左方側移動によって90°のフック面4002がカートリッジIJCの爪2100の90°面に密着しつつカートリッジIJCを位置決め面2500、4010同志の接触域を中心に水平面内で旋回して最終的にパッド201、2011同志の接触が始まる。そしてフック4001が所定位置、即ち固定位置に保持されると、パッド201、2011同志の完全接触状態と、位置決め面2500、4010同志の完全面接触と、90度面4002と爪の90度面の2面接触と、配線基板300と位置決め面4006との面接触とが同時に形成されてキャリッジに対するカートリッジIJCの保持が完了する。

(iv)装置本体の概略説明

第6図は本発明が適用されるインクジェット記録装置IJRAの概観図で、駆動モータ5013の正逆回転に連動して駆動力伝達ギア5011、

5009を介して回転するリードスクリュー5005のらせ線溝5004に対して係合するキャリッジHCはピン（不図示）を有し、矢印a、b方向に往復移動される。5002は紙押え板であり、キャリッジ移動方向にわたって紙をプラテン5000に対して押圧する。5007、5008はフォトカブラでキャリッジのレバー5006のこの域での存在を確認してモータ5013の回転方向切換等を行うためのホームポジション検知手段である。5016は記録ヘッドの前面をキャップするキャップ部材5022を支持する部材で、5015はこのキャップ内を吸引する吸引手段でキャップ内開口5023を介して記録ヘッドの吸引回復を行う。5017はクリーニングブレードで、5019はこのブレードを前後方向に移動可能にする部材であり、本体支持板5018にこれらは支持されている。ブレードは、この形態でなく周知のクリーニングブレードが本例に適用できることはいうまでもない。又、5012は、吸引回復の吸引を開始するためのレバーで、キャリッ

ジと係合するカム5020の移動に伴って移動し、駆動モータからの駆動力がクラッチ切換等の公知の伝達手段で移動制御される。

これらのキャッピング、クリーニング、吸引回復は、キャリッジがホームポジション側領域にきたときにリードスクリュー5005の作用によってそれらの対応位置で所望の処理が行えるように構成されているが、周知のタイミングで所望の作動を行うようにすれば、本例には何れも適用できる。上述における各構成は単独でも複合的に見ても優れた発明であり、本発明にとって好ましい構成例を示している。

上述した第2図乃至第6図に対して技術的に関係する本発明について詳述するため、以下、第1図及び第7図以降を用いながら説明する。

第1図は、本発明の装置における液体吐出原理を示す模式的説明図である（尚、この図では1つの吐出オリフィスについての断面が示してある）。記録ヘッド1内には供給タンク（不図示）、供給管（不図示）、或いはフィルター（不図示）等の

手段を通じて液体3が供給されている。

尚、該液体に対しては、ポンプ等の適当な加圧手段によって、それだけでは吐出オリフィス2から吐出されない程度で圧力Pが加えられることもある。

この図に示されている様に熱エネルギーを発生する手段である発熱体4は、発生する熱エネルギーが液体3に作用する部分である熱作用部5内に設置される。該熱作用部5は、発熱体4が発生する熱エネルギーが液体3に与えられて熱作用部5に於ける液体は状態変化（液体積膨張或いは気泡の発生等）を起す部分である。

本発明の本質的な特徴は第1図よりも明白な様に、液体3が、供給流路6より熱作用部5に流入する方向と、熱作用部5より吐出オリフィス2方向に流出する方向とが異なっており、発熱体設置面と、吐出口内面が一致しており、又、熱作用部5から吐出口中心線に沿って流路が対称に広がっており、吐出口オリフィスで絞られていることであって、斯かる特徴故に本発明の所期の目的

出流路の一部を形成している。さらに吐出口の中心線OYに対して軸対称となるようにオリフィスプレート9、天板10により吐出流路が形成されており、流路巾は吐出口方向に対して広がっているので、流出抵抗が小さくなり、吐出効率が向上する。

またオリフィスプレート9により吐出口先端部が絞られていることは、吐出速度および吐出量を調節する働きをもつ。

吐出口中心線に沿って軸対称の構造は、インク液滴吐出後、つまり熱作用部で生じた泡が消泡する過程においてインク吐出方向に対して負の方向ベクトルをもったメニスカスを形成する。このメニスカスの生成ベクトルはサテライト液滴の吐出方向を決定する因子であり、吐出口中心線上にベクトル成分をもつため主滴、サテライト滴の吐出方向を同じくすることが可能となり、サテライト印字のない高品位の画像を提供することができる。

本発明は、特にインクジェット記録方式の中で

が効果的に達成される。

この点を更に詳述するならば、供給流路6の熱作用部5付近の部分の中心線XO（供給流路6より熱作用部5に流入する時間と平行）点Oを中心に線分XOを角度 θ だけ左回転させた軸であって熱作用部5より吐出オリフィス2方向に流出する方向に平行なYOとがはさむ角 θ を有する様に、熱作用部5、供給流路6、吐出オリフィス2とが配置される。

上記の角度 θ は記録ヘッドの設計において図に示される様な角度以外に種々の値をとることができる。

しかし θ が $0 \sim 90^\circ$ の間では供給流路、吐出オリフィス等の形成が容易でなくなるので通常は $90^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ とするのが好ましく、好適には $135^\circ \leq \theta \leq 177^\circ$ である。

一方吐出流路7について述べれば、吐出流路7はオリフィスプレート9、インク路溝を有した天板10、ヒーターボード8から構成されている。オリフィス内面は発熱体設置面と一致しており吐

もバブルジェット方式の記録ヘッド、記録装置に於いて、優れた効果をもたらすものである。

その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行なうものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されてい電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも一つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰させて、結果的にこの駆動信号に一对一対応し液体（インク）内の気泡を形成出来るので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも一つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行なわれる

ので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細、同第4345262号明細に記載されているようなものが適している。尚、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、更に優れた記録を行なうことができる。

記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成（直線状液流路又は直角液流路）の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59年第123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応せる構成を開示する特開昭59年第138461号

的に挙げれば、記録ヘッドに対しての、キャビング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出モードを行なうことも安定した記録を行なうために有効である。

更に、記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによってでもよいが、異なる色の複色カラー又は、混色によるフルカラーの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明は、液体が供給流路より熱作用部に流入する方向と熱作用部より吐出口方向に流出する方向とが異なっており、発熱体設置面とオリフィスプレートの少なくとも一部が接触しており、熱作用部から吐出口中心線に沿って流路が対称に広がって、吐出口オリフィスで絞られていることにより、吐出効率の良い、サテラ

公報に基づいた構成としても本発明は有効である。

更に、記録装置が記録できる最大記録媒体の幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによって、その長さを満たす構成や一体的に形成された一つの記録ヘッドとしての構成のいずれでも良いが、本発明は、上述した効果を一層有効に発揮することができる。

加えて、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的に設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

又、本発明の記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので好ましいものである。これらを具

イト印字のない高品位の記録が得られるインクジェット記録ヘッドを提供することができる。

さらに部品点数が少なく構造が極めてシンプルであるので、製作が容易で大量生産時の生産性に優れた高密度マルチオリフィス化タイプの装置を与えることができる。

4. 図面の簡単な説明

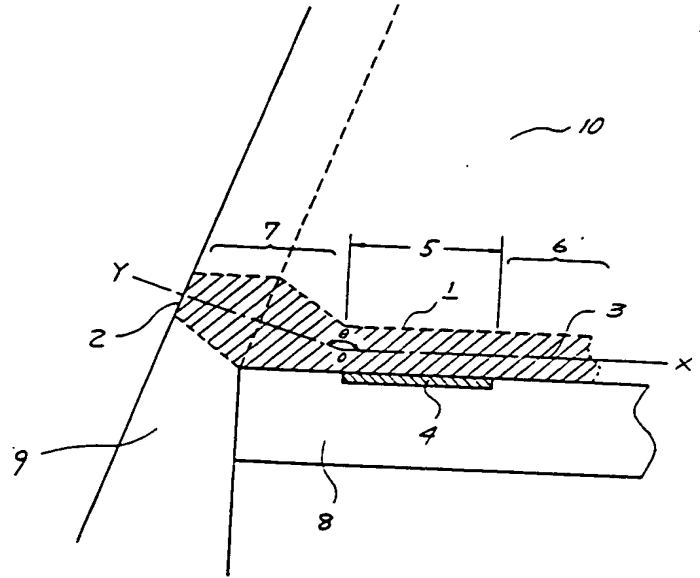
第1図は本発明の装置の原理を説明する為の説明図、第2図は本発明カートリッジの分解構成斜視図、第3図は第2図の組み立て斜視図、第4図は、インクジェットユニットIJUの取り付け部の斜視図、第5図はカートリッジIJCの装置に対する取り付け説明図、第6図は本発明の装置外観図である。

- 1 … 記録ヘッド
- 2 … 吐出口 (41)
- 3 … 液体
- 4 … 発熱体 (101)
- 5 … 熱作用部
- 6 … 供給流路

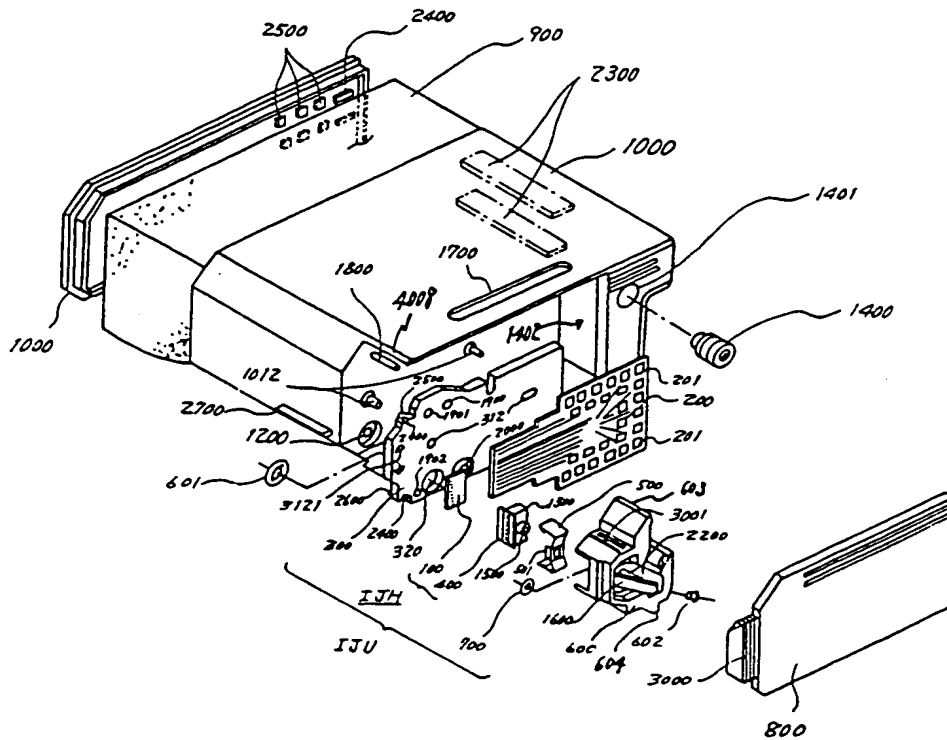
- 7 … 吐出流路
- 8 … ヒーターボード (100)
- 9 … オリフィスプレート (40)
- 10 … インク路溝を有した天板 (400)

第 1 図

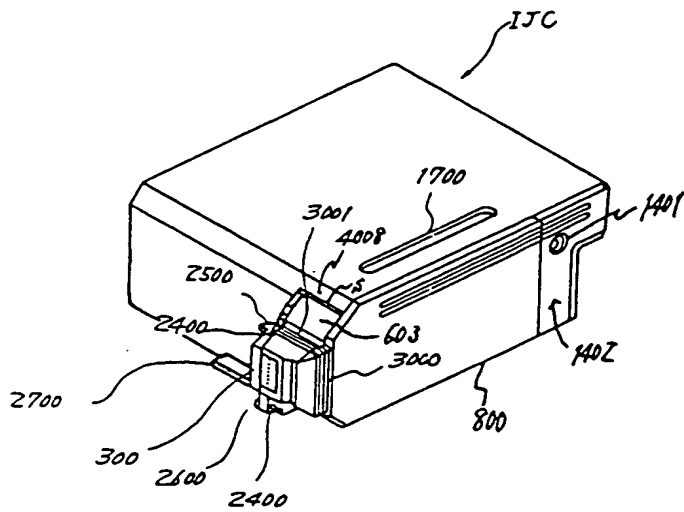
出願人 キヤノン株式会社
 代理人 丸 島 優 一
 西 山 恵 三



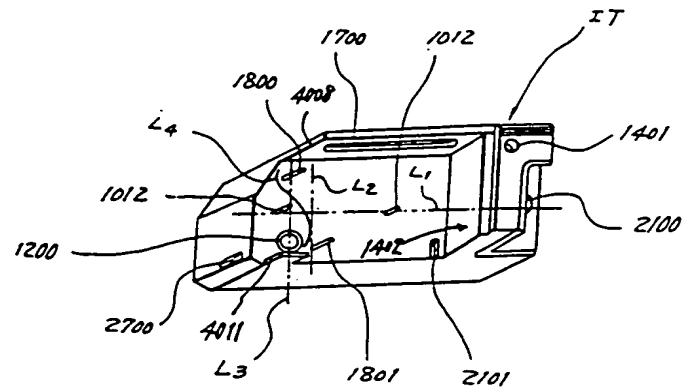
第 2 図



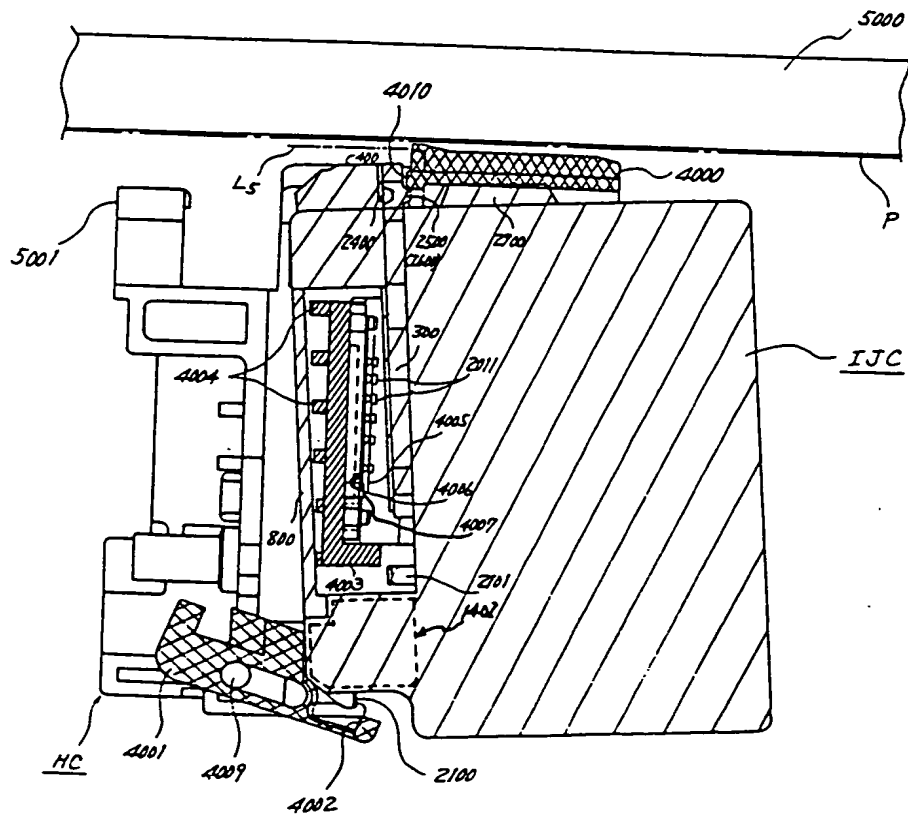
第三回



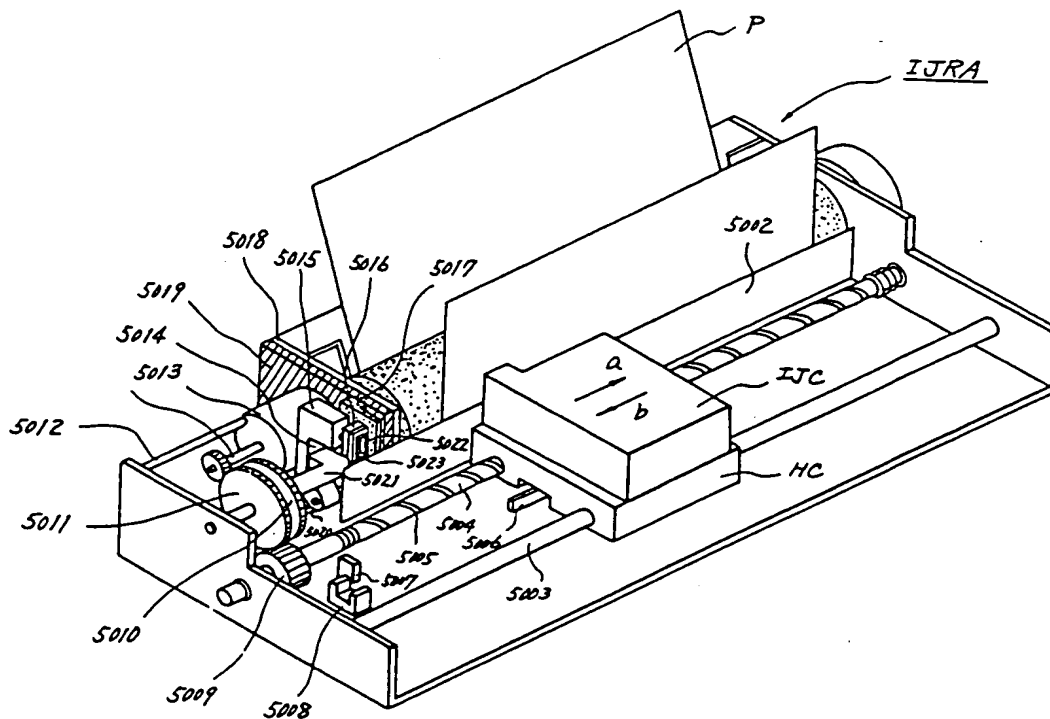
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第1頁の続き

⑦発明者	杉谷	博志	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑦発明者	服部	能史	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑦発明者	池田	雅実	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑦発明者	斉藤	朝雄	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑦発明者	益田	和明	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑦発明者	斎藤	昭男	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑦発明者	折笠	剛	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内